

DOSSIER TECHNIQUE

SYSTEME DE MAINTENANCE DES VANNES SOUS-MARINES



Document DT1	2 format A4	Mise en situation (DT1 et DT1 bis)
Document DT2	format A4	Description des opérations de la phase N°3
Document DT3	format A4	Disposition générale des mécanismes de maintenance
Document DT4	format A1	Plan d'ensemble du mécanisme de mise en tension
Document DT5	format A4	Nomenclature
Document DT6	format A4	Tirant monté
Document DT7	format A4	Courbes des efforts en fonction des déformations du tirant
Document DT8	format A4	Construction
Document DT9	format A4	Moteur vérin

Mise en situation

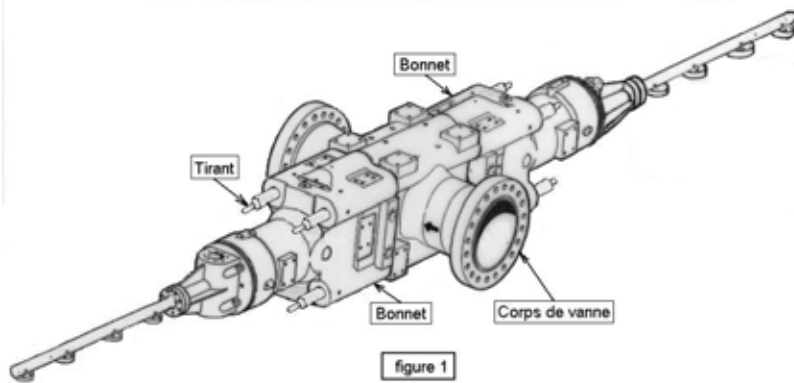


figure 1

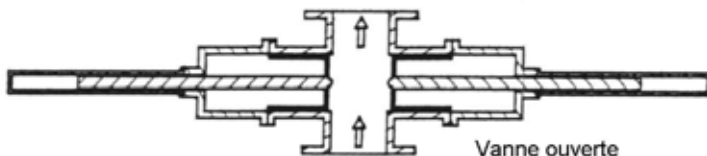
La *figure 1* représente une vanne utilisée pour l'exploitation pétrolière sous-marine.

Elle est composée d'un Corps de vanne et de deux Bonnets

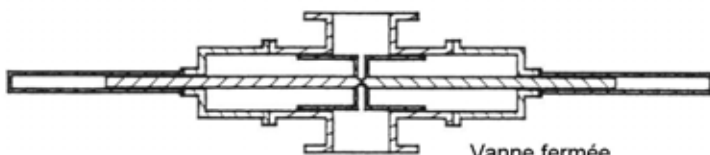
Chaque Bonnet est lié au Corps de vanne par quatre tirants et contient un mécanisme de vanne à tiroir.

La vanne est donc équipée de deux systèmes d'ouverture ou de fermeture de vanne.

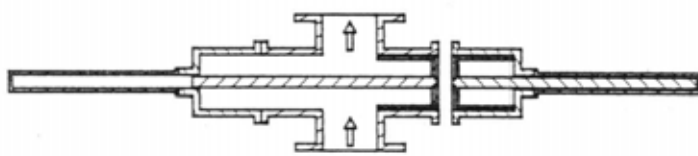
Ce système de vanne a été conçu pour permettre la maintenance ou la réparation sans arrêter la production



Vanne ouverte



Vanne fermée



Vanne maintenance bonnet droit

On peut, à l'aide d'un châssis de maintenance équipé d'outillages spécifiques démonter ou remonter un des deux *Bonnets* et le mécanisme qu'il contient, le second, resté sur la vanne, assure les fonctions d'ouverture et de fermeture.

(la procédure de maintenance est décrite ci contre)

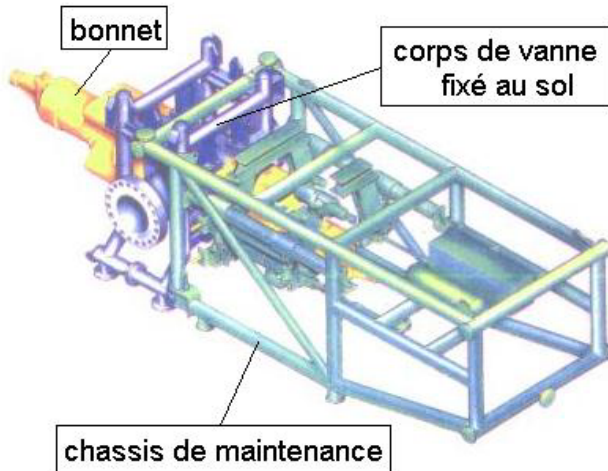
Le bonnet démonté est ramené en surface pour réparation, puis replacé sur la vanne. Lorsque cette opération de maintenance a été effectuée sur chaque Bonnet, seul le corps de la vanne n'aura pas été remonté en surface.

La liaison entre le *corps de vanne* et le bonnet est assurée par 4 *tirants*

Au moment de la pose du *bonnet* sur le *corps de vanne* chaque tirant est tendu, par un mécanisme lié au châssis de maintenance. Cette tension réalise une précontrainte dans le tirant.

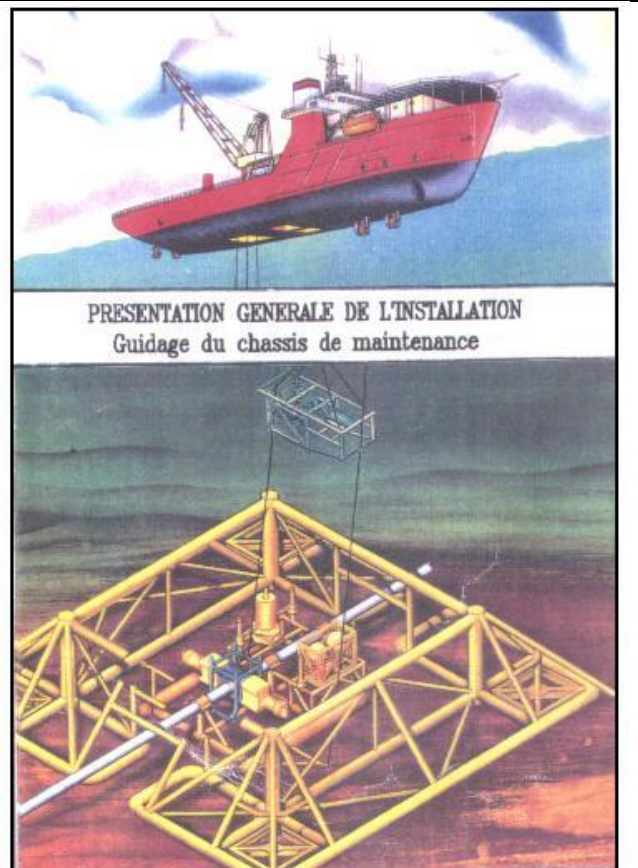
Lorsque la pose est terminée, cette précontrainte assure l'effort normal de contact entre le *corps de vanne* et le *bonnet* nécessaire à la liaison et à l'étanchéité.


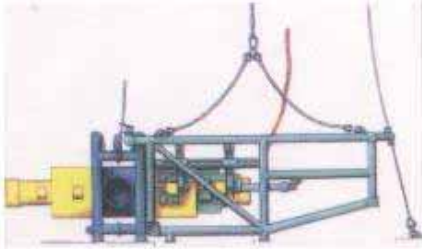

Opération de dépose de bonnet



Phase N° 1

Le bateau vient se placer à la verticale de la vanne.
On pose des câbles guides entre le bateau et la vanne.
Le châssis de maintenance, guidé par les câbles descend jusqu'à la vanne,

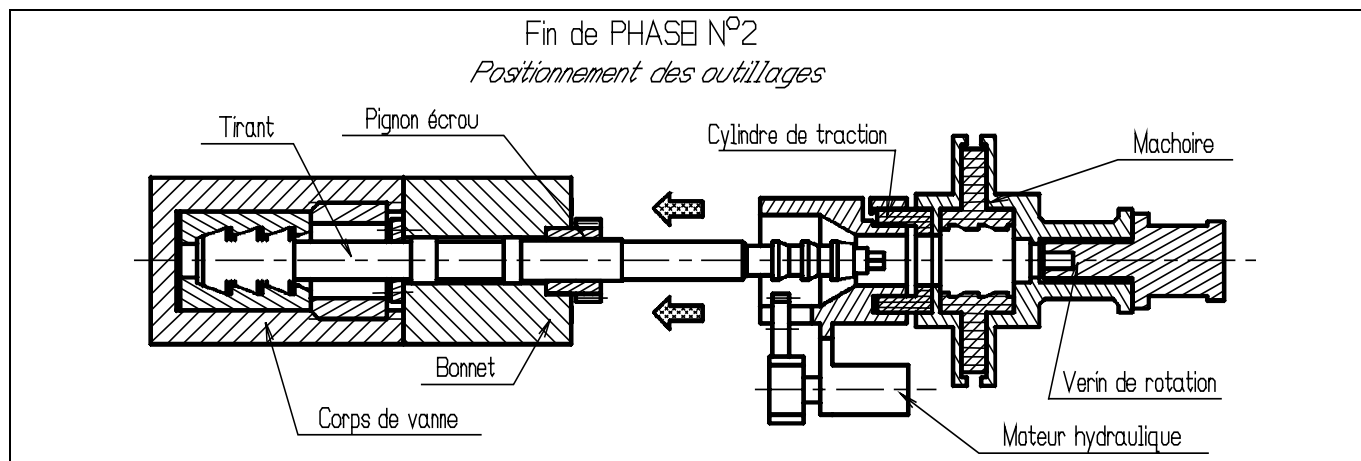


Phase N°2	Phase N°3	Phase N°4
		
Le châssis guidé vient se positionner sur le corps de vanne	Au cours de cette phase, les outils embarqués sur le châssis de maintenance libèrent le bonnet du corps de vanne et le fixe au châssis de maintenance	L'ensemble châssis de maintenance + bonnet est remonté à la surface.

La pose d'un bonnet est réalisée suivant le même principe.

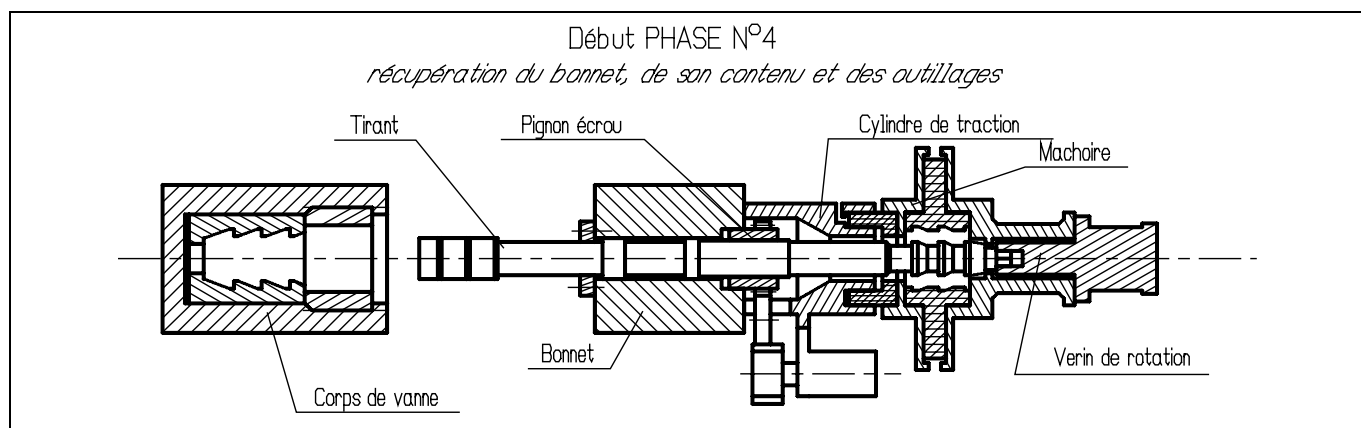
L'étude porte sur les outillages liés au châssis et nécessaires pour réaliser la phase de maintenance N°3.

Dépose d'un tirant



Joint situés entre le bonnet et le corps de vanne (voir DT6)

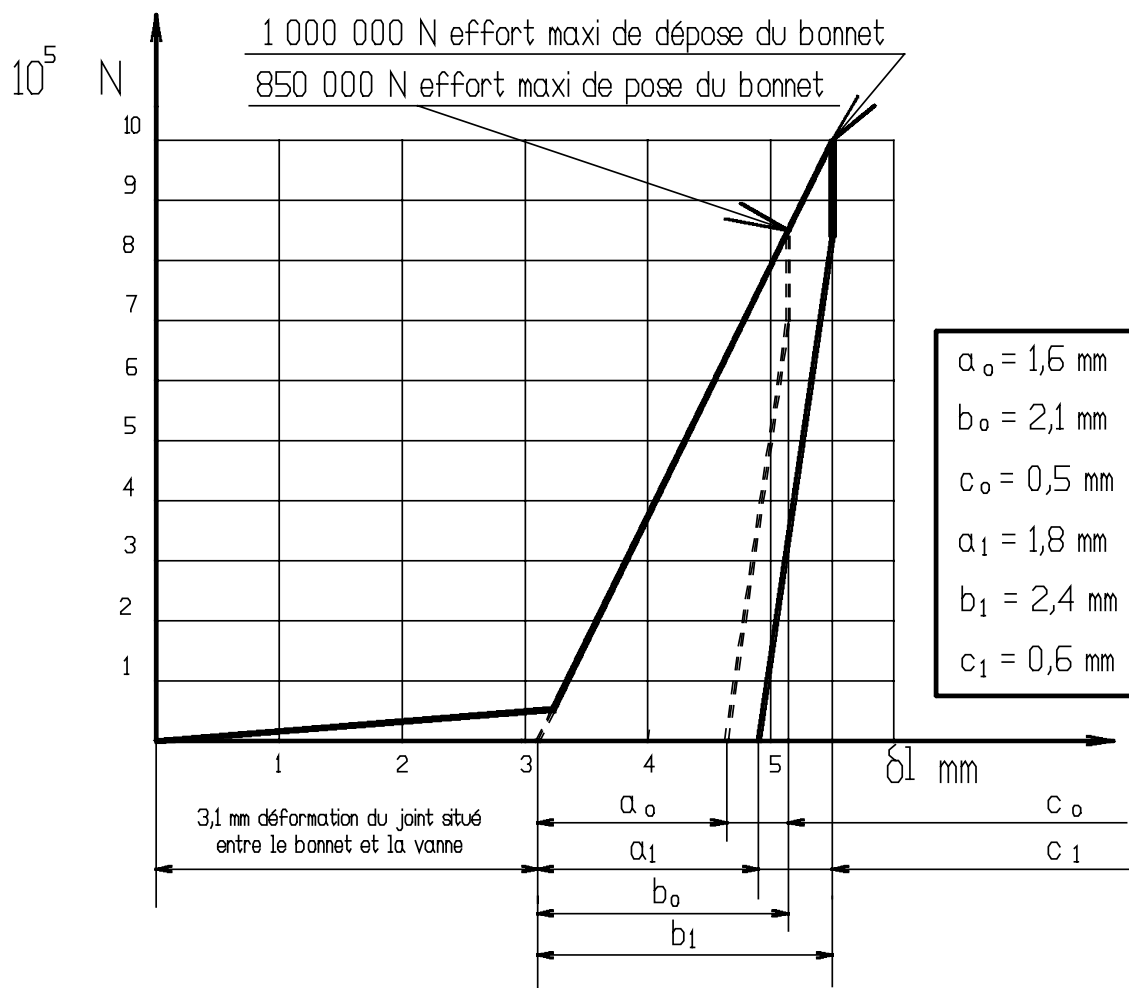
OPERATION 3A	OPERATION 3B
Serrage des mâchoires	Mâchoires serrées mise en tension du tirant
Mâchoires serrées et tirant tendu Dévissage du pignon écrou	Suppression de la mise en tension Retour des mâchoires Rotation du tirant (de 90°)



NOMENCLATURE

Rep	Nb	Désignation	Référence	Observation
0	1	Bonnet		
1	1	Tirant		
2	1	Corps de vérin mécanisme type A		
3	2	Axe support		
4	1	Joint du vérin d'extension		
5	2	Glissière		
6	1	Piston du vérin d'extension		
7	1	Corps du vérin des mors		
8	2	Piston de vérin des mors		
9	2	Chapeau de vérin des mors		
10	2	Mors		
11	2	Ressort de rappel		
12	1	Support du vérin rotatif		
13	1	Manchon d'accouplement		
14	1	Vérin rotatif DOEDJINS	SM1/U-50	
15	1	Support d'axe		
16	2	Chandelle		
17	1	Axe du pignon intermédiaire		
18	1	Pignon intermédiaire		m=5 mm $\alpha=20^\circ$ Z =16 dents
19	1	Ressort de rappel		
20	1	Ecrou pignon		m=5mm $\alpha=20^\circ$ Z=20 dents
21	1	Pignon moteur		m=5mm $\alpha=20^\circ$ Z=12 dents
22	1	Moteur hydraulique DANFOSS	OMR 80 C	
23	1	Chapeau		
24	1	Butée de vissage		
25	1	Capuchon		

EFFORTS EXERCES SUR UN TIRANT



* α_0 , b_0 et c_0 pose du bonnet

α_0 et α_1 allongement de la partie active du tirant
(de la partie liée au corps de vanne à l'écrou pignon)

b_0 et b_1 allongement total du tirant

* α_1 , b_1 et c_1 dépose du bonnet

c_0 et c_1 allongement de la partie du tirant après le pignon écrou

Ces tracés traduisent les efforts appliqués au tirant en fonction de la déformation qu'il subit.
Les déformations mesurent les déplacements de la face B du tirant par rapport au corps de vanne.
Ces résultats ont été obtenus au cours d'essais.

VANNE SOUS-MARINE
Système de mise en tension

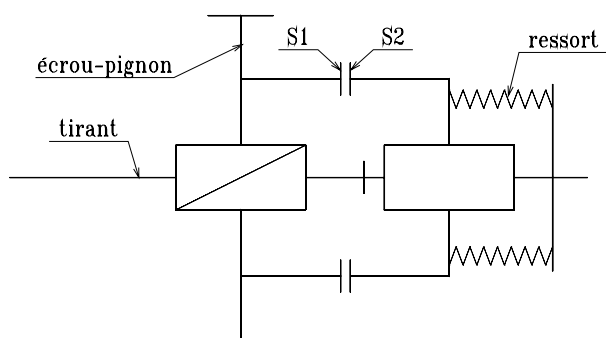
format A4

Document DT7

CONCEPTION

DESCRIPTION DU NOUVEAU CYCLE DE FONCTIONNEMENT

EN PHASE D'ASSEMBLAGE BONNET-VANNE	EN PHASE DE DEMONTAGE BONNET-VANNE
<p>a) fin de phase 2 document DT2 inchangé.</p> <p>b) rotation du MOTEUR HYDRAULIQUE b-1) rotation de 90° de L'ECROU PIGNON et du TIRANT jusqu'à la butée de rotation du tirant (<i>document DT6 section BB</i>) b-2) vissage de l'ECROU-PIGNON (le tirant ne pouvant plus tourner) jusqu'au contact avec le BONNET, maintien de la pression dans le moteur (donc maintien du couple de vissage)</p> <p>c) mise en tension du TIRANT</p> <p>d) pendant l'allongement du tirant poursuite du vissage de l'ECROU-PIGNON, serrage de l'ECROU-PIGNON.</p>	<p>a) mise en tension du TIRANT</p> <p>b) mise en rotation du MOTEUR HYDRAULIQUE dévissage de l'ECROU-PIGNON...</p> <p>c) relâchement du système de mise en tension</p> <p>d) rotation du MOTEUR HYDRAULIQUE. rotation de 90° de l'ECROU PIGNON et du TIRANT.</p>



La surface S2 est recouverte d'une couche de caoutchouc vulcanisé, ce qui permet d'obtenir un contact S1, S2 avec un coefficient de frottement.

$$f = 0,7$$

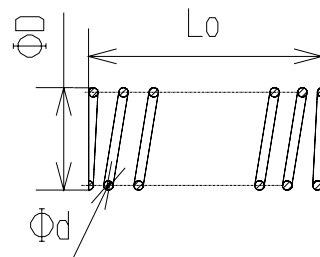
La surface S2 est une couronne de diamètre :

- extérieur $D = 90 \text{ mm}$
- intérieur $d = 66 \text{ mm}$

Les caractéristiques des ressorts dont il faut déterminer le nombre sont :

$$L_0 = 14,5 \text{ mm} \quad D = 9,6 \text{ mm} \quad d = 1,6 \text{ mm} \quad L_{\text{mini}} = 8,8 \text{ mm}$$

$$F_{\text{maxi}} = 225 \text{ N} \quad k = 37.27 \text{ N/mm}$$




**série SM1/U - 100 bars hydraulique**

Taille (piston Ø)	40	50	63	80	100	125
Couple à 100 bars (Nm)	74	162	304	588	1275	2450
Ø de l'arbre (mm)	18	25	30	35	45	60
Ø de la bride (mm)	85	98	116	150	160	205
Ø du corps (mm)	62	74	87	106	125	157
longueur pour 180° (mm)	150	175	201	242	291	348
poids pour 180° (kg)	3,5	5,5	9	15,5	24,5	48
cylindrée en cm3/1°	0,17	0,38	0,7	1,43	2,98	5,86
temps mini pour 90° (s)	0,13	0,18	0,24	0,26	0,43	0,55
orifices d'alimentation	G 3/8"	G 3/8"	G 3/8"	G 1/2"	G 1/2"	G 3/4"

Moteur hydraulique



Moteur avec pièces avant inoxydables

		OMR 50C	OMR 80C	OMR 100C	OMR 160 C	OMR 200C	OMR 250C	OMR 315 C
	Arbre cylindrique 25 mm	151-1231	151-1232	151-1233	151-1234	151-1235	151-1236	151-1237
	Poids (kg)	6,7	6,9	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0

Caractéristiques techniques pour OMR

[illegible]